

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-209644

(43)Date of publication of application : 03.08.2001

(51)Int.Cl. G06F 17/28
B25J 5/00
G06F 3/16
G10L 13/00
G10L 15/00
G10L 15/28
// A63H 11/00

(21)Application number : 2000-020320

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 28.01.2000

(72)Inventor : YOKONO JUN

ASANO KOJI

AOYANAGI SEIICHI

TANAKA MIYUKI

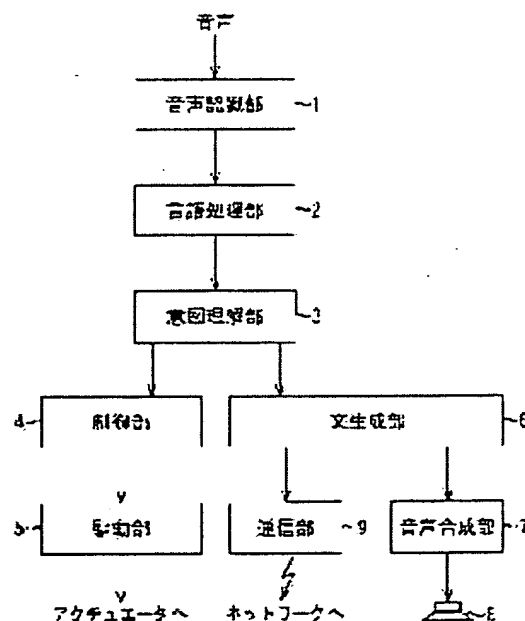
OE TOSHIO

(54) INFORMATION PROCESSOR, INFORMATION PROCESSING METHOD AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily provide the message of an expression appropriate for an opposite party.

SOLUTION: The speech of a user is voice-recognized in a voice recognition part 1, language-processed in a language processing part 2 and then supplied to an intention understanding part 3. In the intention understanding part 3, the opposite party to transmit the message and contents desired to be transmitted are recognized. In a sentence generation part 6, based on the recognized result, the message of the contents desired to be transmitted by the expression corresponding to intimacy with the opposite party to transmit the message is generated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-209644

(P2001-209644A)

(43)公開日 平成13年8月3日(2001.8.3)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テ-マ-ト(参考)
G 0 6 F 17/28		B 2 5 J 5/00	C 2 C 1 5 0
B 2 5 J 5/00		G 0 6 F 3/16	3 1 0 Z 3 F 0 6 0
G 0 6 F 3/16	3 1 0	A 6 3 H 11/00	Z 5 B 0 9 1
G 1 0 L 13/00		G 0 6 F 15/38	Z 5 D 0 1 5
15/00		G 1 0 L 3/00	Q 5 D 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-20320(P2000-20320)

(22)出願日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 横野 順

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 浅野 康治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

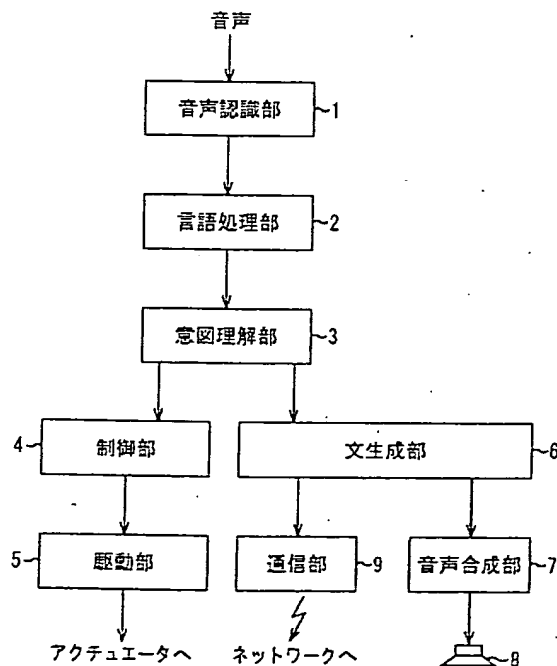
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置および情報処理方法、並びに記録媒体

(57)【要約】

【課題】 相手に対して適切な表現のメッセージを、容易に得る。

【解決手段】 ユーザの発話は、音声認識部1で音声認識され、言語処理部2で言語処理された後、意図理解部3に供給される。意図理解部3では、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とが認識され、文生成部6において、その認識結果に基づいて、メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、伝達したい内容のメッセージが生成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の相手に対するメッセージを生成する情報処理装置であって、ユーザからの入力を解析し、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とを、少なくとも認識する解析手段と、前記メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、前記伝達したい内容のメッセージを生成するメッセージ生成手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記メッセージ生成手段が生成したメッセージを、そのメッセージを伝達する相手に伝達する伝達手段をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】 前記伝達手段は、前記メッセージを合成音で出力することを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】 前記伝達手段は、前記メッセージを、ネットワークを介して送信することを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項5】 ロボットであることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項6】 前記メッセージ生成手段は、過去に生成したメッセージと重複しないメッセージを生成することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項7】 前記メッセージ生成手段が生成したメッセージの履歴を記憶する記憶手段をさらに備え、前記メッセージ生成手段は、前記記憶手段の記憶内容を参照することにより、過去に生成したメッセージと重複しないメッセージを生成することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

【請求項8】 前記メッセージ生成手段は、過去に生成したメッセージの1以上の単語を置換することにより、そのメッセージと重複しないメッセージを生成することを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

【請求項9】 ユーザの音声認識する音声認識手段をさらに備え、前記解析手段は、前記音声認識手段による音声認識結果を解析することを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項10】 所定の相手に対するメッセージを生成する情報処理方法であって、ユーザからの入力を解析し、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とを、少なくとも認識する解析ステップと、前記メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、前記伝達したい内容のメッセージを生成するメッセージ生成ステップとを備えることを特徴とする情報処理方法。

【請求項11】 所定の相手に対するメッセージを生成

する情報処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、ユーザからの入力を解析し、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とを、少なくとも認識する解析ステップと、前記メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、前記伝達したい内容のメッセージを生成するメッセージ生成ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理装置および情報処理方法、並びに記録媒体に関し、特に、例えば、相手に対して適切な表現のメッセージを伝えることを等ができるようにする情報処理装置および情報処理方法、並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ある人が、他の人にメッセージを伝達する伝達手段としては、口頭や、電話、手紙、さらには、インターネットが急速に普及してきた近年においては、電子メール等がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、メッセージを伝える相手が、例えば、兄弟や、友人、後輩等である場合には、メッセージの表現に、それほど気を使わずに済む。

【0004】しかしながら、例えば、メッセージを伝える相手が、上司や、先輩、恩師等である場合には、表現に気を付けてメッセージを作成しなければならないことが多く、面倒であった。

【0005】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、相手に対して適切な表現のメッセージを、容易に作成して伝達することを等ができるようにするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の情報処理装置は、ユーザからの入力を解析し、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とを、少なくとも認識する解析手段と、メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、伝達したい内容のメッセージを生成するメッセージ生成手段とを備えることを特徴とする。

【0007】この情報処理装置には、メッセージ生成手段が生成したメッセージを、そのメッセージを伝達する相手に伝達する伝達手段をさらに設けることができる。

【0008】伝達手段には、メッセージを合成音で出力させることができる。

【0009】伝達手段には、メッセージを、ネットワークを介して送信させることができる。

【0010】本発明の情報処理装置は、ロボットとすることができる。

10

20

30

40

50

【0011】メッセージ生成手段には、過去に生成したメッセージと重複しないメッセージを生成させることができる。

【0012】本発明の情報処理装置には、メッセージ生成手段が生成したメッセージの履歴を記憶する記憶手段をさらに設けることができ、この場合、メッセージ生成手段には、記憶手段の記憶内容を参照することにより、過去に生成したメッセージと重複しないメッセージを生成させることができる。

【0013】メッセージ生成手段には、過去に生成したメッセージの1以上の単語を置換することにより、そのメッセージと重複しないメッセージを生成させることができる。

【0014】本発明の情報処理装置には、ユーザの音声認識する音声認識手段をさらに設けることができ、この場合、解析手段には、音声認識手段による音声認識結果を解析させることができる。

【0015】本発明の情報処理方法は、ユーザからの入力を解析し、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とを、少なくとも認識する解析ステップと、メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、伝達したい内容のメッセージを生成するメッセージ生成ステップとを備えることを特徴とする。

【0016】本発明の記録媒体は、ユーザからの入力を解析し、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とを、少なくとも認識する解析ステップと、メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、伝達したい内容のメッセージを生成するメッセージ生成ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

【0017】本発明の情報処理装置および情報処理方法、並びに記録媒体においては、ユーザからの入力が解析され、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とが、少なくとも認識される。そして、メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、伝達したい内容のメッセージが生成される。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用したロボットの一実施の形態の外観構成例を示している。

【0019】このロボットは、ユーザからのメッセージを、所定の相手に伝えてくれるようになっている。

【0020】即ち、本実施の形態では、ロボットは、犬形状のものとされており、胴体部ユニット2の前後左右に、それぞれ脚部ユニット3A、3B、3C、3Dが連結されるとともに、胴体部ユニット2の前端部と後端部に、それぞれ頭部ユニット4と尻尾部ユニット5が連結されることにより構成されている。

【0021】尻尾部ユニット5は、胴体部ユニット2の上面に設けられたベース部5Bから、2自由度をもって湾曲または揺動自在に引き出されている。

【0022】脚部ユニット3A乃至3Dそれぞれの関節部分や、脚部ユニット3A乃至3Dそれぞれと胴体部ユニット2の連結部分、頭部ユニット4と胴体部ユニット2の連結部分、並びに尻尾部ユニット5と胴体部ユニット2の連結部分などには、図示せぬアクチュエータが配設されており、これにより、各連結部分は、所定の自由度を持って回転することで、ロボットは、実際の犬がとる行動と同様の行動をとることができるようになっている。

【0023】また、本実施の形態では、ロボットは、図2(A)に示すように、ユーザの発話を音声認識し、その音声認識結果を解析して、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とを認識するようになっている。さらに、ロボットは、メッセージを伝達する相手とユーザとの間の親密度(親しさ)に応じた表現による、伝達したい内容のメッセージを生成し、例えば、図2(B)に示すように、相手がいる場所に行って、生成したメッセージを、合成音で伝達するようになっている。

【0024】また、ロボットは、通信機能を備えており、必要に応じて、生成したメッセージを、電子メール等で伝達することもできるようになっている。

【0025】次に、図3は、図1のロボットの電気的構成例を示している。

【0026】音声認識部1には、ユーザが発話した音声が入力されるようになっており、音声認識部1は、入力された音声を音声認識し、その音声認識結果としてのテキスト(音韻情報)を、言語処理部2に出力する。

【0027】言語処理部2は、音声認識部1が出力する音声認識結果を言語処理し、その音声認識結果に含まれる単語や、構文および意味に関する情報を、言語処理結果として、意図理解部3に出力する。

【0028】意図理解部3は、言語処理部2の言語処理結果から、ユーザがメッセージを伝えたい相手(以下、適宜、伝達相手という)と、伝えたい内容(意図)を理解する。さらに、意図理解部3は、理解した伝達相手とユーザとの親密度に対応した表現による、伝えたい内容のメッセージを生成するための制御情報としての文生成制御情報を生成し、文生成部6に出力する。

【0029】文生成部6は、意図理解部3からの文生成制御情報にしたがってメッセージを生成し、音声合成部7または通信部9に出力する。

【0030】即ち、伝達相手が、ロボットが移動していくことのできる場所にいる場合には、文生成部6は、生成したメッセージを、音声合成部7に出力する。また、この場合、意図理解部4は、伝達相手がいる場所を表す場所情報を、制御部4に供給する。制御部4は、場所情報を受信すると、その場所情報が表す場所に、ロボットを移動させるように、駆動部5を制御する。駆動部5は、制御部4からの制御にしたがって、アクチュエータを駆動し、これにより、ロボットは、場所情報が表す場

所、即ち、伝達相手がいる場所に移動する。その後、音声合成部7は、文生成部6からのメッセージに対応した合成音を生成し、スピーカ8から出力する。

【0031】一方、伝達相手が、ロボットが移動していくことが困難な場所にいる場合には、文生成部6は、生成したメッセージを、通信部9に出力する。通信部9は、例えば、電子メールの送受信が可能な携帯電話機と同様の機能を有しており、文生成部9からのメッセージを、電子メールにして、インターネット等の所定のネットワークを介して、伝達相手の電子メールアドレス宛に送信する。

【0032】なお、通信部9は、公衆網等の所定のネットワークに接続されたコネクタや接点等と接続可能なように構成することが可能である。この場合、例えば、ロボットが、コネクタや接点が設置されている位置まで、自律的に移動し、通信部9とコネクタ等とを接続状態にして、電子メールを送信するようにすることができる。

【0033】次に、図4は、図3の音声認識部1の構成例を示している。

【0034】ユーザの発話は、マイク（マイクロフォン）11に入力され、マイク11では、その発話が、電気信号としての音声信号に変換される。この音声信号は、A/D(Analog Digital)変換部12に供給される。A/D変換部12では、マイク11からのアナログ信号である音声信号がサンプリング、量子化され、ディジタル信号である音声データに変換される。この音声データは、特徴抽出部13に供給される。

【0035】特徴抽出部13は、A/D変換部12からの音声データについて、適当なフレームごとに、例えば、スペクトルや、線形予測係数、ケプストラム係数、線スペクトル対、MFCC(Mel Frequency Cepstrum Coefficient)等の特徴パラメータを抽出し、マッチング部14に供給する。

【0036】マッチング部14は、特徴抽出部13に記憶された特徴パラメータに基づき、音響モデルデータベース15、辞書データベース16、および文法データベース17を必要に応じて参照しながら、マイク11に入力された音声（入力音声）を認識する。

【0037】即ち、音響モデルデータベース15は、音声認識する音声の言語における個々の音素や音節などの音響的な特徴を表す音響モデルを記憶している。ここで、音響モデルとしては、例えば、HMM(Hidden Markov Model)などを用いることができる。辞書データベース16は、認識対象の各単語について、その発音に関する情報が記述された単語辞書を記憶している。文法データベース17は、辞書データベース16の単語辞書に登録されている各単語が、どのように連鎖する（つながる）かを記述した文法規則を記憶している。ここで、文法規則としては、例えば、文脈自由文法(CFG)やHPSG(Head-driven Phrase Structure Grammar)（主

辞駆動句構造文法）、統計的な単語連鎖確率(N-gram)などに基づく規則を用いることができる。

【0038】マッチング部14は、辞書データベース16の単語辞書を参照することにより、音響モデルデータベース15に記憶されている音響モデルを接続することで、単語の音響モデル（単語モデル）を構成する。さらに、マッチング部14は、幾つかの単語モデルを、文法データベース17に記憶された文法規則を参照することにより接続し、そのようにして接続された単語モデルを用いて、特徴パラメータに基づき、例えば、HMM法等によって、マイク11に入力された音声を認識する。

【0039】そして、マッチング部14による音声認識結果としての音韻情報は、例えば、テキスト等で、言語処理部2に出力される。

【0040】次に、図5は、図3の言語処理部2の構成例を示している。

【0041】テキスト解析部21には、音声認識部1（図4のマッチング部14）が出力する音声認識結果としてのテキストが入力されるようになっており、テキスト解析部21は、辞書データベース23や解析用文法データベース24を参照しながら、そのテキストを解析する。

【0042】即ち、辞書データベース23には、各単語の表記や 解析用文法を適用するために必要な品詞情報などが記述された単語辞書が記憶されている。また、解析用文法データベース24には、単語辞書に記述された各単語の情報に基づいて、単語連鎖に関する制約等が記述された解析用文法規則が記憶されている。そして、テキスト解析部21は、その単語辞書や解析用文法規則に基づいて、そこに入力されるテキスト（音声認識結果）の形態素解析を行い、その解析結果を、構文/意味解析部22に出力する。

【0043】構文/意味解析部22は、辞書データベース25や、解析用文法データベース26、コマンド辞書データベース27を参照しながら、テキスト解析部21の出力に基づき、音声認識部1による音声認識結果の構文解析、さらには、その意味内容の理解を行う。そして、構文/意味解析部22は、その処理結果として、音声認識部1による音声認識結果に、その音声認識結果を構成する各単語の概念や、意味内容を表す情報を付加して、意図理解部3（図3）に出力する。

【0044】ここで、辞書データベース25と解析用文法データベース26には、例えば、辞書データベース23と解析用文法データベース24における場合とそれぞれ同様の情報が記憶されている。さらに、コマンド辞書データベース27には、ロボットに対して、ユーザから与えられるコマンドとしての単語が記述されたコマンド辞書が記憶されている。また、構文/意味解析部22では、例えば、正規文法や、文脈自由文法、HPSG、統計的な単語連鎖確率を用いて、構文解析や意味内容の理

解が行われる。

【0045】次に、図6は、図3の意図理解部3の構成例を示している。

【0046】キーワード抽出部31には、言語処理部2（図5の構文／意味解析部22）の処理結果（言語処理結果）が入力されるようになっており、キーワード抽出部31は、辞書データベース33および人物データベース34を参照しながら、言語処理部2の言語処理結果から、キーワードとなっている単語（列）を抽出する。

【0047】即ち、辞書データベース33には、ユーザの発話内容の意図を理解するのに役立つ単語が、その品詞情報とともに登録された単語辞書が記憶されている。また、人物データベース34には、ユーザの発話内容を伝達する相手（伝達相手）に関する情報としての、例えば、図7に示すような人物データが記憶されている。

【0048】ここで、図7の実施の形態においては、人物データは、ユーザの発話内容を伝達する相手特定するための名前、その相手の電子メールアドレス、その相手がいる場所、その相手とユーザとの親密度から構成されている。

【0049】キーワード抽出部31では、言語処理部2の言語処理結果から、辞書データベース33の単語辞書に登録されている単語が、キーワードとして抽出され、意図認識部32に供給される。さらに、キーワード抽出部31では、言語処理部2の言語処理結果から、人物データベース34に登録されている伝達相手の名前が抽出され、意図認識部32に供給される。なお、言語処理部2の言語処理結果から、伝達相手の名前が抽出された場合には、キーワード抽出部31は、その伝達相手の電子メールアドレス、場所、および親密度を、人物データベース34から読み出し、これらも、意図認識部32に供給する。

【0050】意図認識部32は、キーワード抽出部31の出力に基づいて、文生成部6（図3）にメッセージを生成させるための制御情報としての文生成制御情報を生成し、文生成部6（図3）に供給する。

【0051】即ち、意図認識部32は、キーワード抽出部31の出力のうちのキーワードに基づいて、ユーザの発話内容の意図を認識する。そして、意図認識部32は、その意図を反映したメッセージを生成することを指令するコマンドを、キーワード抽出部31の出力とともに、文生成制御情報として、文生成部6に供給する。

【0052】なお、ユーザは、誰かに伝えるメッセージだけでなく、ロボットに与えるコマンド（例えば、「お座り」や「お手」など）を発話する場合があり、言語処理部2の言語処理結果が、そのようなコマンドである場合には、そのコマンドとしての言語処理結果は、キーワード抽出部31および意図認識部32を介して、制御部4（図3）に供給される。この場合、制御部4は、そのコマンドに対応する動作を行うように、駆動部5を制御

し、これにより、ロボットは、そのような動作を行う（行動をとる）。

【0053】また、メッセージを、上述のように、合成音で出力する場合には、ロボットが、そのメッセージを伝える伝達相手の場所まで移動する必要がある。このため、メッセージを、合成音で出力する場合には、意図認識部32は、文生成制御情報を、文生成部6に供給する他、その文生成制御情報に含まれる、人物データベース34から読み出された場所を、制御部4に出力する。この場合、制御部4は、意図認識部32からの場所まで移動するように、駆動部5を制御し、これにより、ロボットは、伝達相手がいる場所まで移動する。

【0054】次に、図8は、図3の文生成部6の構成例を示している。

【0055】テキスト生成部41には、意図理解部3（図6の意図認識部32）が出力する文生成制御情報が供給されるようになっており、テキスト生成部41は、文履歴記憶部42、テンプレートデータベース43、生成文法データベース44、および辞書データベース45を、必要に応じて参照しながら、文生成制御情報に基づいて、テキストのメッセージを生成し、音声合成部7または通信部9に供給する。

【0056】即ち、文履歴記憶部42には、テキスト生成部41が生成したメッセージの履歴（以下、適宜、文履歴という）が記憶される。

【0057】ここで、図9は、文履歴記憶部42に記憶された文履歴を示している。

【0058】文履歴は、識別番号、使用回数、使用日時から構成され、識別番号は、テキスト生成部41がメッセージを生成するのに使用する、テンプレートデータベース43に記憶されたテンプレートを識別するための番号を表す。また、使用回数は、対応するテンプレートが、テキスト生成部41によるメッセージの生成に使用された回数を表し、使用日時は、対応するテンプレートが使用された最新の日時を表す。

【0059】なお、文履歴は、テキスト生成部41が、テンプレートデータベース43に記憶されたテンプレートを使用することにより、テキスト生成部41によって更新されるようになっている。

【0060】テンプレートデータベース43には、テキスト生成部41がメッセージの生成に使用するテンプレートが記憶されており、生成文法データベース44には、メッセージを生成するのに必要な単語の活用規則や、語順の制約情報等の文法規則が記憶されている。また、辞書データベース45は、各単語の品詞情報や、読み、アクセント等の情報が記述された単語辞書が記憶されている。そして、テキスト生成部41は、これらの文履歴、テンプレート、文法規則、単語辞書を必要に応じて参照し、意図理解部3からの文生成制御情報にしたがったメッセージを生成する。

【0061】即ち、テキスト生成部41は、文生成制御情報に含まれる、ユーザの発話内容の意図を反映したテンプレートであって、あまり使用されていないもの（使用回数の少ないもの）を1以上検索し、さらに、その1以上のテンプレートから、文生成制御情報に含まれる伝達相手との親密度に対応する表現のものを選択する。なお、テンプレートが、どの程度回数使用されているかは、文履歴（図9）の使用回数を参照することで認識される。

【0062】そして、テキスト生成部41は、選択したテンプレートに対して、文生成制御情報に含まれる、キーワードとして抽出された単語や、辞書データベース45の単語辞書に登録された単語を、生成文法データベース44に記憶された文法規則にしたがって、活用形等を適宜変えながら、必要に応じて挿入し、これにより、伝達相手との親密度に応じた表現による、ユーザの発話内容の意図を反映したテキストのメッセージを生成する。このメッセージは、上述したように、音声合成部7または通信部9に出力される。

【0063】なお、メッセージが、通信部9に出力され、電子メールで、伝達相手に送信される場合には、その電子メールの宛先となる、伝達相手の電子メールアドレスが必要となるが、これは、文生成制御情報に含まれており、生成されたメッセージとともに、テキスト生成部41から通信部9に供給される。

【0064】以上のように、テキスト生成部41では、文生成制御情報に含まれる、伝達相手との親密度に応じた表現によるメッセージを生成するようになっており、そのようなメッセージを生成するために、テンプレートデータベース43には、同一内容のメッセージについて、各種の表現のテンプレートが記憶されている。

【0065】即ち、図10は、テンプレートデータベース43に記憶されているテンプレートを示している。

【0066】このテンプレートは、催しの開催を案内するメッセージ用のもので、図10（A）は、例えば、先輩や恩師等の敬意を表する人が伝達相手となっている場合に用いられるテンプレートを示しており、図10（B）は、例えば、友人等の親しい人が伝達相手となっている場合に用いられるテンプレートを示している。

【0067】従って、図10（A）のテンプレートは、丁寧な表現になっており、図10（B）のテンプレートは、ある程度ラフな表現になっている。

【0068】なお、図10のテンプレートにおいて、To, Date, Place, What, Topicに対応する単語は、テキスト生成部41によって挿入される。ここで、Toは、伝達相手を表し、Dateは、ここでは、催しが開催される日時を表す。また、Placeは、催しが開催される場所を表し、Whatは、催しを表す。さらに、Topicは、何らかの話題を表す。そして、Toには、文生成制御情報に含まれる伝達相手の名前が挿入される。また、Date, Place, W

hatには、文生成制御情報に含まれる、対応するキーワードとしての単語が挿入される。さらに、Topicには、辞書データベース45における単語辞書に登録されている単語のうちの適切なものが、あらかじめ挿入される。但し、Topicに配置される単語は、後述するように、テキスト生成部41において、必要に応じて置換することができるようになっている。

【0069】また、テンプレートデータベース43の各テンプレートには、そのテンプレートが、どのような内容についてのメッセージ用のものであるかを表すタグが付加されており、テキスト生成部41は、そのタグを参照することにより、テンプレートデータベース43のテンプレートから、文生成制御情報に含まれる、ユーザの発話内容の意図（後述する図13において、Subjectと記載する）を反映したものを検索するようになってい

る。
【0070】なお、テキスト生成部41における、メッセージの生成の方法としては、テンプレートを用いる方法の他、例えば、格構造に基づく方法等を採用することも可能である。

【0071】次に、図11は、図3の音声合成部7の構成例を示している。

【0072】テキスト解析部51には、文生成部6（図8のテキスト生成部41）が出力するテキストのメッセージが供給されるようになっており、テキスト解析部51は、辞書データベース54や解析用文法データベース55を参照しながら、そこに供給されるメッセージとしてのテキストを解析する。

【0073】即ち、辞書データベース54には、メッセージに用いられる単語の品詞情報や、読み、アクセント等の情報が記述された単語辞書が記憶されており、また、解析用文法データベース55には、辞書データベース54の単語辞書に記述された単語について、単語連鎖に関する制約等の解析用文法規則が記憶されている。そして、テキスト解析部51は、この単語辞書および解析用文法規則に基づいて、文生成部6からのメッセージの形態素解析や構文解析等の解析を行い、後段の規則合成部52で行われる規則音声合成に必要な情報を抽出する。ここで、規則音声合成に必要な情報としては、例えば、ポーズの位置や、アクセントおよびイントネーションを制御するための情報その他の韻律情報や、各単語の発音等の音韻情報などがある。

【0074】テキスト解析部51で得られた情報は、規則合成部52に供給され、規則合成部52では、音素片データベース56を用いて、文生成部6において生成されたメッセージに対応する合成音の音声データ（デジタルデータ）が生成される。

【0075】即ち、音素片データベース56には、例えば、CV (Consonant, Vowel) や、VCV、CVC等の形で音素片データが記憶されており、規則合成部52は、

テキスト解析部51からの情報に基づいて、必要な音素片データを接続し、さらに、ポーズ、アクセント、イントネーション等を適切に付加することで、文生成部6で生成された応答文に対応する合成音の音声データを生成する。

【0076】この音声データは、D/A(Digital Analog)変換部53に供給され、そこで、アナログ信号としての音声信号に変換される。この音声信号は、スピーカ8(図3)に供給され、これにより、文生成部6で生成されたメッセージに対応する合成音出力される。

【0077】次に、図12のフローチャートを参照して、図3のロボットが、ユーザが意図する内容のメッセージを、所定の相手に伝達する場合の処理について説明する。

【0078】ユーザが発話を行うと、そのユーザの音声は、音声認識部1に入力され、音声認識部1は、ステップS1においてユーザの音声を認識する。ここで、いまの場合、ユーザが発話には、誰かに伝えたい事柄と、それを伝える相手(伝達相手)が、少なくとも含まれるものとする。

【0079】ステップS1において音声認識が行われることにより得られる音声認識結果は、言語処理部2に供給され、言語処理部2は、ステップS2において、その音声認識結果を言語処理し、言語処理結果を、意図理解部3に供給する。

【0080】意図理解部3は、ステップS3において、言語処理部2からの言語処理結果に基づいて、上述したような文生成制御情報を生成し、文生成部6に供給する。なお、メッセージを、合成音で出力する場合には、意図理解部3は、上述したように、さらに、そのメッセージを伝える伝達相手の場所の情報を、制御部4に出力する。これにより、ロボットは、伝達相手の場所への移動を開始する。

【0081】ここで、ロボットが所定の目的地に移動するには、ロボットが、自身の現在地を認識する必要があるが、この現在地の認識は、例えば、ロボットの周囲を撮影した画像を認識し、その認識結果に基づいて行うことができる。また、現在地の認識は、GPS(Global Positioning System)等を利用して行うことも可能である。

【0082】ステップS3の処理後は、ステップS4に進み、文生成部6は、意図理解部3からの文生成制御情報にしたがって、伝達相手との親密度に応じた表現による、ユーザの発話内容を反映したメッセージを生成し、音声合成部7または通信部9に出力する。なお、文生成部6は、メッセージを、通信部9に出力する場合には、そのメッセージとともに、伝達相手の電子メールアドレスも、通信部9に出力する。

【0083】そして、ステップS5に進み、音声合成部7または通信部9において、文生成部6で生成されたメッセージが、伝達相手に伝達され、処理を終了する。

【0084】即ち、文生成部6が出力するメッセージが、音声合成部7に供給される場合には、上述したように、ロボットが、伝達相手の場所に移動を開始した後、その場所に到着するのを待って、音声合成部7で音声合成が行われ、文生成部6が出力したメッセージに対応する合成音が、スピーカ8から出力される。

【0085】また、文生成部6が出力するメッセージが、通信相手の電子メールアドレスとともに、通信部9に供給される場合には、通信部9は、その電子メールアドレスを宛先として、文生成部6からのメッセージを内容(本文)とする電子メールを作成し、ネットワークを介して送信する。なお、電子メールが無線で送信される場合において、アンテナが必要なときは、尻尾部ユニット5(図1)をアンテナとして利用することが可能である。

【0086】以上の処理によれば、例えば、ユーザが、「Sony-Taroさん宛に、12月24日の国際展示場での展示についての案内を出しておいて下さい。」と発話したとすると、音声認識部1において、例えば、図13

(A)に示すような音声認識結果が得られ、さらに、この音声認識結果が、言語処理部2において言語処理され、意図理解部3において処理されることで、例えば、図13(B)に示すような情報を含む文生成制御情報が生成される。

【0087】そして、いまの場合、ユーザの発話内容は、催しの開催を案内するものであり、文生成部6では、そのような内容のテンプレートであって、伝達相手であるSony-Taroとの親密度に応じた表現のものをを用いて、例えば、図13(C)に示すようなメッセージが生成される。ここで、図13(C)において、括弧[]で囲んである部分が、テンプレートに挿入された、ユーザの発話から抽出された単語(列)である。

【0088】以上のようにして生成されたメッセージは、合成音で出力され、あるいは電子メールとされて送信される。

【0089】以上のように、ユーザの発話を解析することにより、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とを認識し、メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、伝達したい内容のメッセージを生成するようにしたので、相手に対して適切な表現のメッセージを、容易に(ユーザの負担を最小限にして)作成し、伝えることができる。従って、図1のロボットは、例えば、会社において、部下からの報告を、上司に伝える場合等に用いることができ、この場合、ロボットは、上司にとって、いわば電子秘書として機能するということができる。

【0090】次に、図14のフローチャートを参照して、図12のステップS4において文生成部6が行う処理について、さらに説明する。

【0091】文生成部6(図8)のテキスト生成部41

は、意図理解部3から文生成制御情報を受信すると、ステップS11において、その文生成制御情報が表す内容のメッセージ用のテンプレートであって、使用回数の少ないものを選択する。

【0092】即ち、テキスト生成部41は、文生成制御情報に含まれる、ユーザの発話内容の意図を反映したテンプレートであって、あまり使用されていないものを1以上検索し、さらに、その1以上のテンプレートから、文生成制御情報に含まれる伝達相手との親密度に対応する表現のものを選択する。なお、テンプレートの使用回数

は、上述のように、文履歴(図9)を参照することで認識される。

【0093】そして、ステップS12に進み、テキスト生成部41は、ステップS11で選択したテンプレート(以下、適宜、選択テンプレートという)が最近使用されたものであるかどうかを判定する。なお、選択テンプレートが最近使用されたものかどうかの判定は、文履歴(図9)の使用日時を参照することで判定される。

【0094】ステップS12において、選択テンプレートが最近使用されたものであると判定された場合、ステップS11に戻り、テンプレートの選択をやり直す。但し、この場合、テンプレートの選択のやり直しは、テンプレートデータベース43に記憶されたテンプレートのうち、既に、選択テンプレートとして選択されたものの以外を対象に行われる。

【0095】一方、ステップS12において、選択テンプレートが最近使用されたものでないと判定された場合、ステップS13に進み、テキスト生成部41は、文履歴を参照することで、選択テンプレートの使用回数を認識し、その使用回数が、所定の閾値以上であるかどうかを判定する。ステップS13において、選択テンプレートの使用回数が、所定の閾値以上でないと判定された場合、ステップS14をスキップして、ステップS15に進み、テキスト生成部41において、選択テンプレートを使用して、上述したようにメッセージが生成され、リターンする。

【0096】ステップS13において、選択テンプレートの使用回数が、所定の閾値以上であると判定された場合、ステップS14に進み、例えば、音声合成部7およびスピーカ8を介して合成音が出力されることにより、ユーザに対して、新たなテンプレートの入力が促され、例えば、ユーザが図示せぬキーボード等を操作することにより、新たなテンプレートを入力するのを待って、ステップS15に進む。

【0097】この場合、ステップS15では、テキスト生成部41において、入力された新たなテンプレートを

使用して、上述したようにメッセージが生成され、リターンする。

【0098】なお、テンプレートについては、例えば、

所定のサーバに各種のテンプレートを記憶させておき、

必要に応じて、そのサーバからテンプレートをダウンロードして使用するようにすること等が可能である。

【0099】以上のように、文生成部6のテキスト生成部41では、使用回数が少なく、最近使用されていないテンプレートを使用してメッセージが生成されるので、伝達相手に対して、過去に伝達したメッセージと重複するような、同じような言い回しのメッセージが伝達されることを防止することができる。

【0100】次に、上述のような、同じような言い回しのメッセージを伝達することの防止は、文生成部6に、図12のステップS4において、図15のフローチャートにしたがった処理を行わせることによって可能である。

【0101】即ち、この場合も、ステップS21乃至S23において、図14のステップS11乃至S13における場合とそれぞれ同様の処理が行われる。

【0102】そして、ステップS23において、選択テンプレートの使用回数が、所定の閾値以上でないと判定された場合、ステップS24およびS25をスキップして、ステップS26に進み、テキスト生成部41において、選択テンプレートを使用して、上述したようにメッセージが生成され、リターンする。

【0103】また、ステップS23において、選択テンプレートの使用回数が、所定の閾値以上であると判定された場合、ステップS24に進み、選択テンプレートに配置された所定の単語を、新たな単語に置き換える。

【0104】即ち、図10を参照して説明したように、テンプレートには、装置側で置換可能な単語(図10の実施の形態では、Topicの位置に挿入される単語)が設けられており、ステップS24では、選択テンプレートにおける、置換可能な単語が、他の単語に置き換えられる。

【0105】そして、ステップS25に進み、テキスト生成部41は、文履歴における、選択テンプレートの使用回数を0回にリセットし、ステップS26に進む。ステップS26では、テキスト生成部41において、一部の単語が置換された選択テンプレートを使用して、上述したようにメッセージが生成され、リターンする。

【0106】以上のように、メッセージの生成に用いるテンプレートの置換可能な単語を、他の新しい単語に置換することで、同じような言い回しのメッセージの伝達を防止することが可能となる。

【0107】次に、上述した一連の処理は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、汎用のコンピュータ等にインストールされる。

【0108】そこで、図16は、上述した一連の処理を実行するプログラムがインストールされるコンピュータの一実施の形態の構成例を示している。

【0109】プログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体としてのハードディスク105やROM103に予め記録しておくことができる。

【0110】あるいはまた、プログラムは、フロッピーディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体111に、一時的あるいは永続的に格納(記録)しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体111は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0111】なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体111からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、デジタル衛星放送用の人工衛星を介して、コンピュータに無線で転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを、通信部108で受信し、内蔵するハードディスク105にインストールすることができる。

【0112】コンピュータは、CPU(Central Processing Unit)102を内蔵している。CPU102には、バス101を介して、入出力インタフェース110が接続されており、CPU102は、入出力インタフェース110を介して、ユーザによって、キーボードやマウス等で構成される入力部107が操作されることにより指令が入力されると、それにしたがって、ROM(Read Only Memory)103に格納されているプログラムを実行する。あるいは、また、CPU102は、ハードディスク105に格納されているプログラム、衛星若しくはネットワークから転送され、通信部108で受信されてハードディスク105にインストールされたプログラム、またはドライブ109に装着されたリムーバブル記録媒体111から読み出されてハードディスク105にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory)104にロードして実行する。これにより、CPU102は、上述したフローチャートにしたがった処理、あるいは上述したブロック図の構成により行われる処理を行う。そして、CPU102は、その処理結果を、必要に応じて、例えば、入出力インタフェース110を介して、LCD(Liquid Crystal Display)やスピーカ等で構成される出力部106から出力、あるいは、通信部108から送信、さらには、ハードディスク105に記録等させる。

【0113】ここで、本明細書において、コンピュータに各種の処理を行わせるためのプログラムを記述する処理ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列的あるいは個別に実行される処理(例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理)も含むものである。

【0114】また、プログラムは、1のコンピュータに

より処理されるものであっても良いし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであっても良い。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されるものであっても良い。

【0115】なお、本実施の形態では、メッセージを、合成音で出力するようにしたが、メッセージは、例えば、ディスプレイに表示することも可能である。

【0116】さらに、本実施の形態では、ユーザの発話を音声認識し、その音声認識結果に基づいて、メッセージを生成するようにしたが、メッセージの生成は、例えば、ユーザがキーボード等を操作して入力したテキストや、ユーザによる手書き入力を認識した認識結果等に基づいて行うことも可能である。

【0117】また、本実施の形態では、本発明を、現実の物体としてのロボットに適用した場合について説明したが、本発明は、その他、例えば、コンピュータ上で仮想的に実現されるキャラクタに適用することも可能である。

【0118】

【発明の効果】本発明の情報処理装置および情報処理方法、並びに記録媒体によれば、ユーザからの入力解析され、メッセージを伝達する相手と、伝達したい内容とが、少なくとも認識される。そして、メッセージを伝達する相手との親密度に応じた表現による、伝達したい内容のメッセージが生成される。従って、相手に対して適切な表現のメッセージを、容易に得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したロボットの外觀構成例を示すブロック図である。

【図2】図1のロボットの処理を説明するための図である。

【図3】図1のロボットの電氣的構成例を示すブロック図である。

【図4】音声認識部1の構成例を示すブロック図である。

【図5】言語処理部2の構成例を示すブロック図である。

【図6】意図理解部3の構成例を示すブロック図である。

【図7】人物データの例を示す図である。

【図8】文生成部6の構成例を示すブロック図である。

【図9】文履歴の例を示す図である。

【図10】テンプレートの例を示す図である。

【図11】音声合成部7の構成例を示すブロック図である。

【図12】図3のロボットの処理を説明するフローチャートである。

【図13】図3のロボットの処理の結果を示す図である。

【図14】文生成部6の処理を説明するフローチャートである。

【図15】文生成部6の他の処理を説明するフローチャートである。

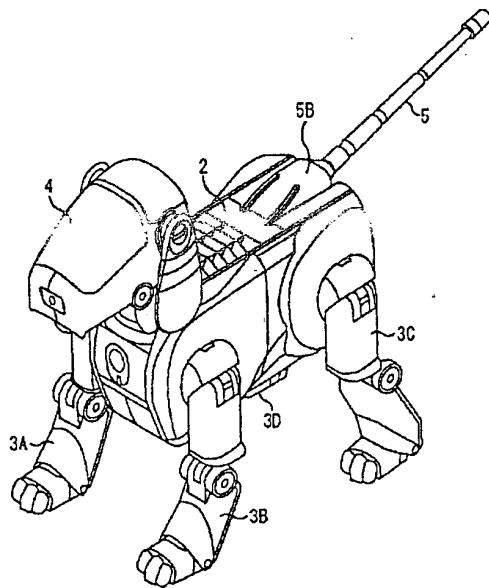
【図16】本発明を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 音声認識部, 2 言語処理部, 3 意図理解部, 4 制御部, 5 駆動部, 6 文生成部, 7 音声合成部, 8 スピーカ, 9 通信部, 11 10 マイク, 12 A/D変換部, 13 特徴抽出部, 14 マッチング部, 15 音響モデルデータベース, 16 辞書データベース, 17 文法データベース, 21 テキスト解析部, 22 構文/意味解析部, 23 辞書データベース, 24 解析用文*

* 法データベース, 25 辞書データベース, 26 解析用文法データベース, 27 コマンド辞書データベース, 31 キーワード抽出部, 32 意図認識部, 33 辞書データベース, 34 人物データベース, 41 テキスト生成部, 42 文履歴記憶部, 43 テンプレートデータベース, 44 生成文法データベース, 45 辞書データベース, 51 テキスト解析部, 52 規則合成部, 53 D/A変換部, 54 辞書データベース, 55 解析用文法データベース, 56 音素片データベース, 101 バス, 102 CPU, 103 ROM, 104 RAM, 105 ハードディスク, 106 出力部, 107 入力部, 108 通信部, 109 ドライブ, 110 入出力インタフェース, 111 リムーバブル記録媒体

【図1】



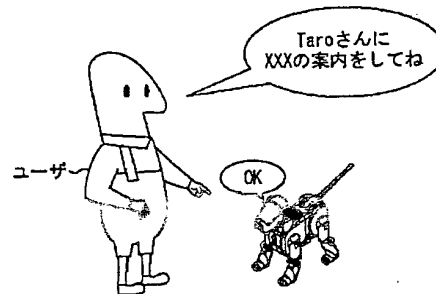
秘書ロボットの外観構成

【図7】

名前	電子メールアドレス	場所	親密度
A	友人
B	先輩
C	後輩
D	恩師

人物データベース

【図2】

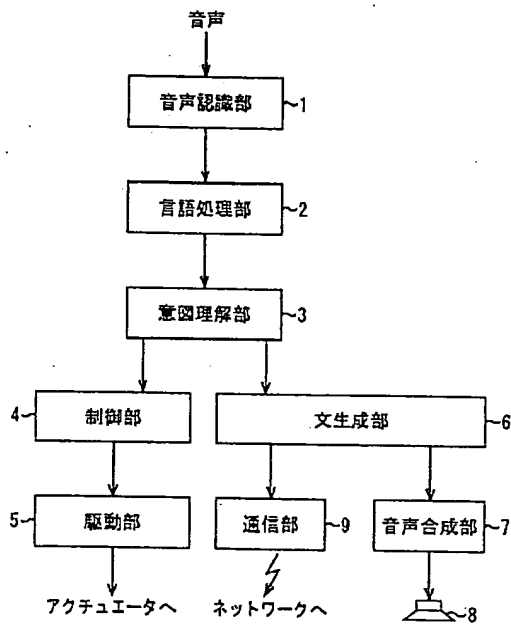


(A) ロボットにメッセージ伝達を依頼

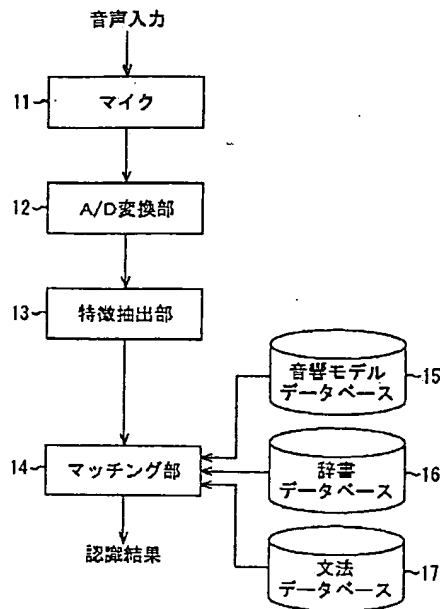


(B) 依頼されたメッセージを伝える

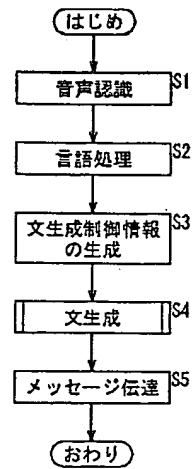
【図3】



【図4】

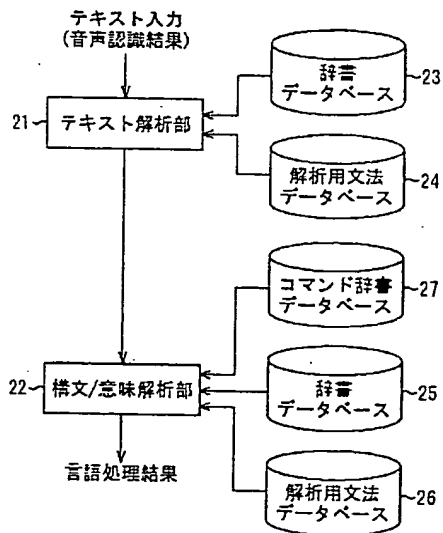


【図12】



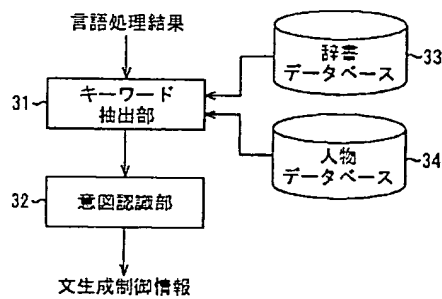
音声認識部 1

【図5】



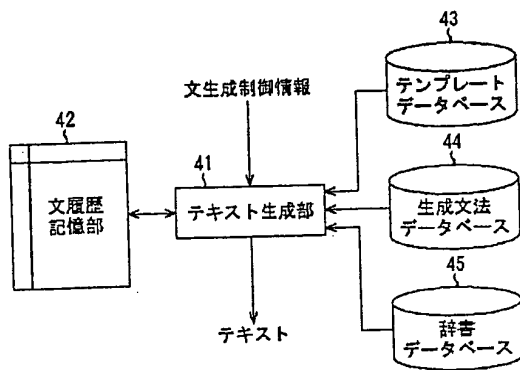
言語処理部 2

【図6】



意図理解部 3

【図8】



【図9】

識別番号	使用回数	使用日時
1	3	99/11/26, 12:00
2	5	99/10/1, 19:00
3	2	99/10/4, 22:00
⋮	⋮	⋮
N		

文履歴

文生成部 6

【図13】

【図10】

テンプレート

敬意を表する相手
に対するメッセージの
テンプレート

To様
年内余日少なく
さて、来る Date にPlace
で、What が開かれる運び
となりました…
お忙しい所、ご足労とは存
じますが、…

(A)

親しい相手
に対するメッセージの
テンプレート

Toさん
こんにちは、元気ですか。
こんどまた一緒にTopicした
いですね。
さて、DateにPlaceで、What
が開かれますが、是非いらっ
しゃってください…

(B)

「Sony-Taroさん宛に、12月24日の国際
展示場での展示についての案内を出し
ておいて下さい」

(A) 音声認識結果

Subject:案内を出す
Date:12月24日
Place:国際展示場
What:国際展示
To:Sony-Taro

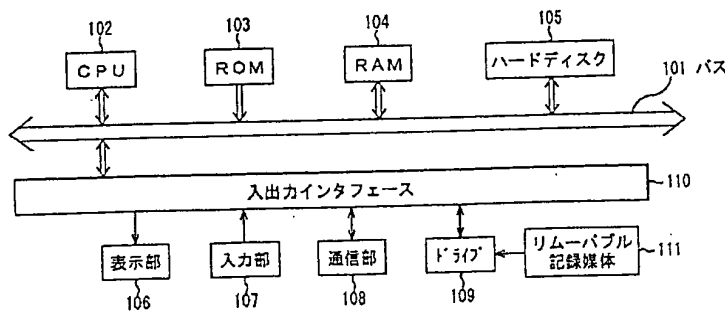
(B) 文生成制御情報

[Sony-Taro]様

年内余日少なく…
さて、来る[12月24日]に[国際展示場]
で、[国際展示]が開かれる運びと
なりました…
お忙しいところ、ご足労とは存じま
すが、…

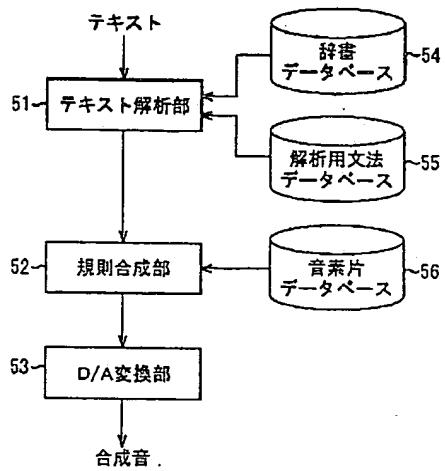
(C) 生成される文

【図16】

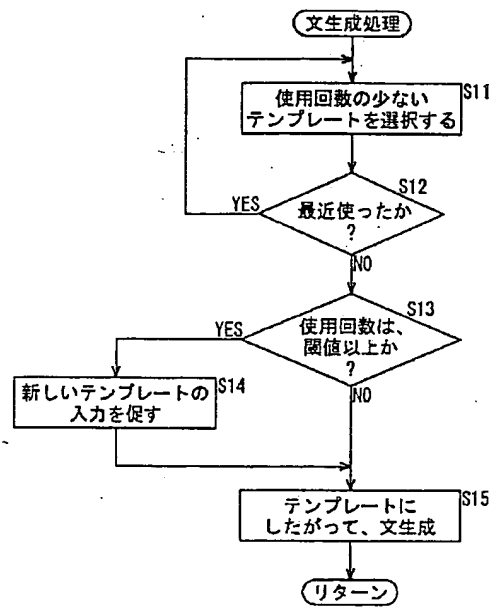


コンピュータ

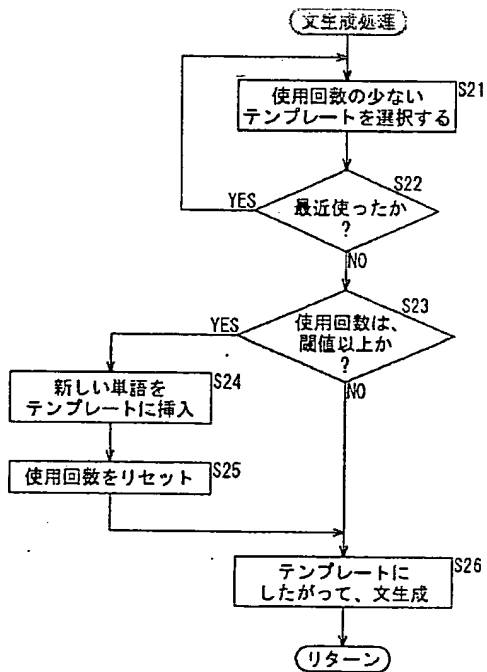
【図11】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

G 1 0 L 15/28

G 1 0 L 3/00

5 5 1 H 9 A 0 0 1

// A 6 3 H 11/00

5 7 1 H

(72)発明者 青柳 誠一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

F タ-ム (参考) 2C150 BA06 BA11 CA01 CA02 DA05

DA24 DA26 DA27 DA28 DF03

DF04 DF06 DF08 DF33 ED42

ED52 EF13 EF16 EF23 EF29

EF33 EF36

(72)発明者 田中 幸

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

3F060 AA00 BA10 CA14

5B091 AA15 CA21 CB12 CB21 CB32

CC01 CC02 CD01

(72)発明者 大江 敏生

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

5D015 AA05 KK02 KK04 LL12

5D045 AB11

9A001 BB06 CC03 HH13 HH16 HH17

HH18 HH19 JJ12

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)